

(11)特許出願公開番号

特開2000-66087

(P2000-66087A)

(43)公開日 平成12年3月3日(2000.3.3)

(51)Int.Cl.	識別記号	F I	キーワード(参考)
G 0 2 B 7/28		G 0 2 B 7/11	N 2 H 0 0 2
G 0 3 B 13/36		G 0 3 B 7/08	2 H 0 1 1
7/08		7/16	1 0 1 2 H 0 5 1
7/16	1 0 1	15/05	2 H 0 5 3
15/05		H 0 4 N 5/232	A 5 C 0 2 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 12 頁) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願平10-237700

(22)出願日 平成10年8月24日(1998.8.24)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 畑 大介

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

(74) 代理人 100089118

弁理士 酒井 宏明

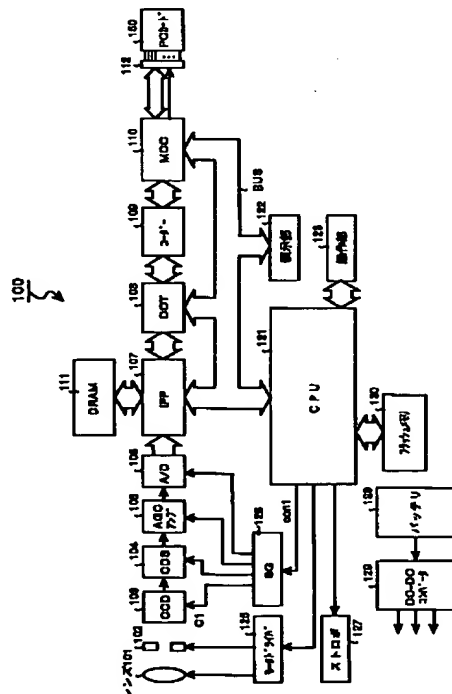
**最終頁に続く**

(54) 【発明の名称】 デジタルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 一回のシャッターリリース操作によって多重露出撮影が可能で、かつ多重露出撮影を短時間で実行可能なデジタルカメラを提供すること。

【解決手段】 本発明に係るデジタルカメラは、一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを備え、かかる多重露出撮影モードでは、遠距離撮影モードにおける画像データの取込中に、近距離撮影モードにおける目標被写体（近距離被写体）に対する合焦位置にレンズ系101を移動させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、

一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、

前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、

前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、

前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードにおける画像データの取込中に、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項2】 オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、

一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、

前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、

前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、

前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードの撮像の終了後に行われる、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける撮像素子の露光前のCCD電荷掃捨パルス出力時に、前記目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項3】 オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、

一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、

前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モー

ドとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、

前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでの撮像素子の露光は、前記閃光光が発光している間だけ行うことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項4】 オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して得られる画像データを記憶媒体に記録するデジタルカメラにおいて、

一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、

前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、

前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、

前記遠距離撮影モードおよび前記近距離撮影モードで得られた各画像データを、互いに関連する旨の情報を付加して、前記記憶媒体に各々格納することを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項5】 オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、電子シャッターおよびメカシャッターによりシャッター機構を構成し、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、

一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、

前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、

前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、

前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、

前記遠距離撮影モードおよび前記近距離撮影モードにおいて、電子シャッターを継続的に作動させ、前記メカシャッターの閉成により各撮影モードでの当該撮像素子の露光を終了させることを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項6】 請求項5に記載のデジタルカメラにおいて、前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードにおける撮像素子の露光を終了させるために前記メカシャッタが閉成されている間に、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させることを特徴とするデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、デジタルカメラ 10 に関し、詳細には、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを備えたデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】例えば、夜間において遠くに位置する、花火、ネオンサイン等のイルミネーションや、ライティングされた橋・建物などの被写体を撮影する場合に、長時間の露出をかけて撮影すれば非常に美しい写真が撮れることは周知である。

【0003】この場合、同時に、近くに居る人物などを 20 同一のフィルム画面内に入れて写そうとすると、その人物に対する露出が著しく不足するとともにピントも合わないという状況になってしまい、殆ど写真らしい写真が撮れないという結果を招く。

【0004】また、夜間の撮影にあたって、近距離に位置する人物を閃光撮影しようとする場合には、その閃光が遠くまで届かないために遠距離に位置する他の被写体が露出不足気味となり、また、ピントも合わない状況になるため、この場合にも殆ど写真らしい写真が撮れないという結果を招くことになる。

【0005】このような弊害を回避するためには、例えば、前者のケースでは、まず、遠距離に位置する一方の目標被写体（夜景）に対して、測距を含む適正な焦点合わせを行うと共に、この目標被写体に対する自然光での適正な露光を行い、次に、近距離に位置する目標被写体（人物）に対して、再び測距を含む適正な焦点合わせを行うと共にこの目標被写体に対して閃光光での適正な露光を実施するようにすれば良いし、また、後者のケースでは、この順序を入れ替えた2度の焦点合わせおよび露光操作を実施するようにすれば良い。

【0006】すなわち、遠距離に位置する一方の目標被写体に対しては、その撮影距離に見合った焦点合わせを行った上で自然光を用いて撮影し、フィルムの巻上をしないままにして、シャッタチャージのみを行い、引続いて近距離に位置する他方の目標被写体に対しては、その撮影距離に対応した焦点合わせを行った上で閃光光を用いて撮影すれば良いことになる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、2度に亘る焦点合わせ操作、露光操作および二重撮影許可操作 50

等を実施することは、操作が煩雑であるばかりでなく、これらの操作を行う間に被写体構図が変化してシャッタチャンスを失うという問題がある。

【0008】本発明は、上記に鑑みてなされたものであり、一回のシャッタリリース操作によって多重露出撮影が可能で、かつ多重露出撮影を短時間で実行可能なデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために、請求項1に係るデジタルカメラは、オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、一回のシャッタ操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードにおける画像データの取込中に、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させるものである。

【0010】また、請求項2に係るデジタルカメラは、オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、一回のシャッタ操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードの撮像の終了後に行われる、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける撮像素子の露光前のCCD電荷掃捨パルス出力時に、前記目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させるものである。

【0011】また、請求項3に係るデジタルカメラは、オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、一回のシャッタ操作により、遠距離

および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでの撮像素子の露光は、前記閃光光が発光している間だけ行うものである。

【0012】また、請求項4に係るデジタルカメラは、オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、撮像素子により被写体像を撮像して得られる画像データを記憶媒体に記録するデジタルカメラにおいて、一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、前記遠距離撮影モードおよび前記近距離撮影モードで得られた各画像データを、互いに関連する旨の情報を付加して、前記記憶媒体に各々格納するものである。

【0013】また、請求項5に係るデジタルカメラは、オートフォーカス機能およびストロボ機能を備え、電子シャッターおよびメカシャッターによりシャッター機構を構成し、撮像素子により被写体像を撮像して画像データを得るデジタルカメラにおいて、一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、前記多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、前記遠距離撮影モードでは、前記遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、前記近距離撮影モードでは、前記近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、前記遠距離撮影モードおよび前記近距離撮影モードにおいて、電子シャッターを継続的に作動させ、前記メカシャッターの閉成により各撮影モードでの当該撮像素子の露光を終了させるものである。

【0014】また、請求項6に係るデジタルカメラは、

請求項5に記載のデジタルカメラにおいて、前記遠距離撮影モード／前記近距離撮影モードにおける撮像素子の露光を終了させるために前記メカシャッターが閉成されている間に、前記近距離撮影モード／前記遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置に前記レンズ系を移動させるものである。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明に係るデジタルカメラの好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0016】図1は、本発明に係るデジタルカメラの構成を示すブロック図である。同図において、100はデジタルカメラを示しており、このデジタルカメラは、レンズ系101、オートフォーカス等を含むメカ機構102、CCD103、CDS回路104、可変利得増幅器（AGCアンプ）105、A/D変換器106、IPP107、DCT108、コーダー109、MCC110、DRAM111、PCカードインタフェース112、CPU121、表示部122、操作部123、モータドライバ125、及びSG（制御信号生成）部126、ストロボ127、バッテリー128及びDC-DCコンバータ129を具備して構成されている。また、PCカードインタフェース112を介して着脱可能なPCカード150が接続されている。

【0017】レンズユニットは、レンズ系101や、オートフォーカス（AF）・絞り・フィルター部・メカシャッターを含むメカ機構102等からなる。レンズ系101は、結像レンズやフォーカスレンズ等からなる。CCD（電荷結合素子）103は、レンズユニットを介して入力した映像を電気信号（アナログ画像データ）に変換する。CDS（相関2重サンプリング）回路104は、CCD型撮像素子に対する低雑音化のための回路である。

【0018】また、AGCアンプ105は、CDS回路104で相関2重サンプリングされた信号のレベルを補正する。更にA/D変換器106は、AGCアンプ105を介して入力したCCD103からのアナログ画像データをデジタル画像データに変換する。即ち、CCD103の出力信号は、CDS回路104及びAGCアンプ105を介し、またA/D変換器106により、最適なサンプリング周波数（例えば、NTSC信号のサブキャリア周波数の整数倍）にてデジタル信号に変換される。

【0019】また、デジタル信号処理部であるIPP（Image Pre-Processor）107、DCT（Discrete Cosine Transform）108、及びコーダー（Huffman Encoder/Decoder）109は、A/D変換器106から入力したデジタル画像データについて、色差（Cb、Cr）と輝度（Y）に分けて各種処理、補正および画像圧縮／伸長のためのデータ処理を施す。DCT108は、例えばJPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程である直

交変換、並びに、JPEG準拠の画像圧縮・伸長の一過程であるハフマン符号化・復号化等を行う。

【0020】更に、MCC (Memory Card Controller) 110は、圧縮処理された画像を一旦蓄えてPCカードインタフェース112を介してPCカード150への記録、或いはPCカード150からの読み出しを行う。

【0021】CPU121は、ROM (不図示) に格納されたプログラムに従ってRAM (不図示) を作業領域として使用して、操作部123からの指示、或いは図示しないリモコン等の外部動作指示に従い、上記デジタルカメラ内部の全動作を制御する。具体的には、CPU121は、撮像動作、自動露出 (AE) 動作、AF動作等の制御を行う。また、カメラ電源はバッテリー128、例えば、NiCd、ニッケル水素、リチウム電池等から、DC-DCコンバータ129に入力され、当該デジタルカメラ内部に供給される。

【0022】表示部122は、LCD、LED、EL等で実現されており、撮影したデジタル画像データや伸長処理された記録画像データに応じた画像を表示する。また操作部123は、シャッターリリースキーや、機能選択・撮影指示・その他の各種設定を外部から行うためのボタンを備える。

【0023】上記デジタルカメラは、通常の撮影を行う通常撮影モード、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モード、およびPCカード150に記録された画像データを表示する表示モード等を備えており、これらモードは操作部123の操作により設定される。

【0024】つぎに、上記デジタルカメラの電子シャッター動作の制御について説明する。電子シャッター動作の制御は、CPU121からの制御信号c1の指示に基づきSG (制御信号生成) 部126よりCCD103に供給される制御信号群c1により行われる。ここで、制御信号群c1には、垂直同期信号VD、水平同期信号HD、CCD電荷読出パルスXSG1、連続可変シャッターコントロール信号TRIG、CCD電荷掃捨パルスXSUB、シャッターモード選択信号及びシャッター速度制御信号の各種信号が含まれる。

【0025】図2は、その制御信号群c1に含まれる垂直同期信号VD、水平同期信号HD、CCD電荷読出パルスXSG1、連続可変シャッターコントロール信号TRIG、及びCCD電荷掃捨パルスXSUBの各信号のタイミングチャートを示したものである。

【0026】通常シャッターを行う場合には、連続可変シャッターコントロール信号TRIGの端子はオープンまたは電源の電位とされるが、連続可変シャッターを行う場合には、連続可変シャッターコントロール信号TRIG端子にはクロックパルスが入力される。つまり、シャッター速度は、CCD電荷読出パルスXSG1と連続可変シャッターコントロール信号TRIGのパルスの立ち下がりとの

時間内におけるCCD電荷掃捨パルスXSUBのパルスを抜き取り、連続可変シャッターコントロール信号TRIGのパルスの立ち下がりとのCCD電荷読出パルスXSG1との時間内におけるCCD電荷掃捨パルスXSUBのパルスを停止させることにより、決定される。電子シャッターの速度設定は、CCD103の電荷掃捨パルスXSUB単位で行なわれている。

【0027】シャッター速度は、CPU121によりEv値 (測光値) や絞り値に基づき算出される。CPU121が、シャッター速度に応じたシャッターデータをIPP107に設定すると、計算されたシャッター速度でCCD103が露光される。

【0028】次に、上記構成のデジタルカメラの①AE制御と②AF制御について説明する。

【0029】①AF制御としては、例えば山登りサーボ法を用いることができる。具体的には、フォーカスレンズを1VD期間、所定ステップ間隔で移動させ、この移動の間に、IPP107内で得られた画像データが処理されて輝度信号が得られる。この輝度信号の高周波成分を積分してAF評価値が求められ、このAF評価値のピーク位置が合焦位置となる。

【0030】②AE制御においては、測光された測光値Evに基づきCCD103のシャッター速度や絞りの絞り値等を設定する。より具体的には、CPU121は、AE動作の制御においては、IPP107から入力される、画像データの輝度信号が積分がされたAE評価値に基づいて測光値Evを算出し、対応する適正なシャッター速度や絞り値等を演算して、CCD103のシャッター速度やモータドライバ135を制御して絞りの絞り値等を設定して適正な露出 (AE) を行う。

【0031】つづいて、上記多重露出撮影モードでの撮影動作を、①電子シャッターのみにより撮影を行う場合と、②電子シャッターとメカシャッターの組み合わせで撮影を行う場合とを説明する。図3は、撮影動作を行う場合の被写体の構図の一例を示す図であり、以下、かかる構図の被写体を撮影する場合を例に挙げて撮影動作を説明する。同図は、夜間において遠距離D1 (∞) に位置する山をバックにして近距離D2に位置する人物を閃光 (ストロボ) 撮影するような構図となっている。

【0032】①電子シャッターのみによる多重露出撮影モードでの撮影動作

図4は、電子シャッターのみでの多重露出撮影モードにおける撮影動作を説明するためのフローチャートである。図5は、電子シャッターのみでの多重露出撮影モードでの撮影動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。同図 (A) は垂直同期信号 (VD) を示し、同図 (B) は電子シャッターのタイミングを示す。

【0033】図4において、まず、操作部123の操作により、多重露出撮影モードが設定され、シャッターリリースキーがオンされると、CPU121は、AEおよび

AF動作を実行させるべく各部を制御する。これにより、シャッタ速度や絞り値等の露光条件が決定されるとともに、被写体（近距離、遠距離の被写体）に対するフォーカスレンズの合焦位置が特定される（ステップS200）。

【0034】次に、CPU121は、遠距離の被写体（山）を撮影するための遠距離撮影モードを実行すべく、モータドライバ125を介して、フォーカスレンズを遠距離（無限）に移動させる（ステップS201）。ついで、CPU121は、AE動作によって得られたシャッタデータ（シャッタ速度）をIPP107に設定する（ステップS102）。これにより電子シャッタのシャッタ時間が決定される。

【0035】そして、CPU121は、CCD103の露光を開始し（電子シャッタを作動）、CCD積分を開始させる（ステップS103）。

【0036】そして、CPU121は、CCD103の露光が終了すると、次に、近距離の被写体（人物）を撮影するための近距離撮影モードを実行すべく、AE動作によって得られたシャッタデータ（シャッタ速度）をIPP107に設定する（ステップS104）。これにより電子シャッタのシャッタ時間が決定される。

【0037】これとほぼ同時に、遠距離撮影モードの撮影の際にCCD103上に蓄積された電荷（画像データ）の読み込みが行われ、画像データは、CDS104、AGCアンプ105、A/D変換器106、及びIPP107を介して、DRAM111に記録される（ステップS104）。

【0038】この画像データの読み込みが行われている間に、近距離被写体（人物）を撮影する近距離撮影モードの撮影のために、近距離被写体（人物）に対する合焦位置にフォーカスレンズを移動する（ステップS105）。具体的には、遠距離撮影モードの撮像の終了後に行われる、近距離撮影モードにおけるCCD103の露光前のCCD電荷掃捨パルス（XSUB）出力時（出力期間内）に、目標被写体（人物）に対する合焦位置にフォーカスレンズの移動が行われる。そして、CPU121は、CCD103を露光し（電子シャッタを作動）、CCD積分を開始させる。この電子シャッタが作動している間、すなわち、シャッタ秒時の間、ストロボ127を発光させる（ステップS106）。

【0039】ここで、ストロボ光（閃光光）が発している間だけ、電子シャッタを作動させることとしたのは、1回目の露光が行われているので、2回目のストロボ発光による露光では、通常の低輝度自動ストロボ発光のように、その焦点距離でなるべく手ぶれが生じない限りでの遅いシャッタ速度（35mm換算での焦点距離分の1。例えば、焦点距離50mmでは $1/50$ 秒=20ms）での露光は必要ないためである。

【0040】そして、CCD103の露光が終了する

と、CCD103上に蓄積された電荷（画像データ）の読み込みが行われ、画像データは、CDS104、AGCアンプ105、A/D変換器106、及びIPP107を介して、DRAM111に記録される（ステップS107）。

【0041】そして、IPP107は、DRAM111に格納されている、遠距離撮影モードで撮影した画像データと、近距離撮影モードで撮影された画像データとを合成して合成画像データを生成する（ステップS108）。そして、この合成画像データは、DCT108およびコーダー109で圧縮処理された後、MCC110を介して、PCカード150に格納される（ステップS109）。

【0042】なお、遠距離撮影モードで撮影した画像データと近距離撮影モードで撮影された画像データとを合成しないで、PCカード150に、互いに関連する多重露出撮影モードでの画像データである旨の付加情報を付加して各画像データを格納することにしても良い。この場合は、表示部122へ表示する際には、かかる付加情報に基づき各画像データを合成して表示すれば良い。

【0043】以上説明したように、上記動作例によれば、遠距離撮影モードにおける画像データの取込中（転送中）に、近距離撮影モードにおける目標被写体（近距離被写体）に対する合焦位置にフォーカスレンズを移動させることとしたので、多重露出撮影モードの実行時間を短縮することが可能となる。

【0044】また、上記動作例によれば、近距離撮影モードでの撮像素子の露光は、閃光光が発光している間だけ行うこととしたので、フォーカスレンズを駆動できる時間を長くすることが可能となる。

【0045】また、上記では、遠距離撮影モードおよび近距離撮影モードで得られた各画像データを、互いに関連する旨の情報を付加して、記憶媒体に各々格納することとしたので、記録時の画像合成処理が不要となり、つぎの撮影を直ぐに行うことが可能となる。

【0046】②電子シャッタとメカシャッタの組み合わせによる多重露出撮影モードでの撮影動作

図6は、電子シャッタとメカシャッタの組み合わせによる多重露出撮影モードにおける撮影動作を説明するためのフローチャートである。図7は、電子シャッタとメカシャッタの組み合わせによる多重露出撮影モードでの撮影動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。同図（A）は垂直同期信号（VD）を示し、同図（B）は電子シャッタのタイミングを示す。

【0047】図6において、まず、操作部123の操作により、多重露出撮影モードが設定され、シャッタリリースキーがオンされると、CPU121は、AEおよびAF動作を実行させるべく各部を制御する。これにより、シャッタ速度および絞り値等の露光条件が決定されるとともに、被写体（近距離、遠距離の被写体）に対す

るフォーカスレンズの合焦位置が特定される(ステップS200)。

【0048】次に、CPU121は、遠距離の被写体(山)を撮影するための遠距離撮影モードを実行すべく、モータドライバ125を介して、フォーカスレンズを遠距離(無限)に移動させる(ステップS201)。

【0049】ついで、CPU121は、AE動作によって得られたシャッタデータ(シャッタ速度)をIPP107に設定する(ステップS202)。これにより電子シャッタのシャッタ時間が決定される。

【0050】そして、CPU121は、CCD103の露光を開始し(電子シャッタを作動、メカシャッタを開成)、CCD積分を開始させる(ステップS203)。そして、設定されたシャッタ秒時が経過すると、CPU121は、メカシャッタを閉成させ、露光を終了する(ステップS204)。なお、メカシャッタを閉成させても電子シャッタは作動させておく。

【0051】次に、CPU121は、近距離の被写体(人物)を撮影するための近距離撮影モードを実行すべく、近距離被写体(人物)に対する合焦位置にフォーカスレンズを移動させる(ステップS205)。そして、CPU121は、メカシャッタを所定時間だけ開成させ、CCD103を露光する。また、CPU121は、メカシャッタが開成している間、ストロボ127にストロボ発光させる(ステップS206)。ここで、メカシャッタで遮光してもCCD103には暗電流などで電荷が蓄積されていくので、可能な限り1回目の露光と2回目の露光間の時間(例えば、フォーカスレンズ駆動時間の実行タイミング)を短くするのが好ましい。

【0052】そして、メカシャッタの閉成により、CCD103の露光が終了すると、電子シャッタを停止させる(ステップS207)。そして、CCD103上に蓄積された電荷(画像データ)の読み込みが行われ、画像データは、CDS104、AGCアンプ105、A/D変換器106、及びIPP107を介して、DRAM111に記録される(ステップS208)。

【0053】そして、DRAM111に格納されている画像データは、DCT108およびコーダー109で圧縮処理された後、MCC110を介して、PCカード150に格納される(ステップS209)。

【0054】以上説明したように、上記動作例によれば、遠距離撮影モードおよび近距離撮影モードにおいて、電子シャッタを継続的に作動させ、メカシャッタの閉成により各撮影モードでの当該撮像素子の露光を終了させることとしたので、銀塩の場合と同様な処理をCCD上で行うことができ、画像の合成が不要となる。

【0055】また、上記動作例によれば、遠距離撮影モードにおける撮像素子の露光を終了させるためにメカシャッタが閉成されている間に、近距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置にフォーカスレンズを移動

させることとしたので、多重露出撮影モードの実行時間を短縮することが可能となる。

【0056】なお、上記した実施の形態においては、多重露出撮影モードにおいて、遠距離撮影モードを実行した後、近距離撮影モードを実行することにしたが、近距離撮影モードを実行した後に、遠距離撮影モードを実行することにしても良い。

【0057】また、本発明は、上記実施の形態に限られるものではなく、発明の要旨を変更しない範囲で適宜変更して実行可能である。

【0058】

【発明の効果】請求項1に係るデジタルカメラによれば、一回のシャッタ操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、遠距離撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでは、近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、遠距離撮影モード/近距離撮影モードにおける画像データの取込中に、近距離撮影モード/遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動させることとしたので、一回のシャッタリリース操作によって多重露出撮影が可能となり、また、多重露出撮影モードの実行時間を短縮することが可能となる。

【0059】また、請求項2に係るデジタルカメラによれば、一回のシャッタ操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、遠距離撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでは、近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、遠距離撮影モード/近距離撮影モードの撮像の終了後に行われる、近距離撮影モード/遠距離撮影モードにおける撮像素子の露光前のCCD電荷掃捨パルス出力時に、目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動させることとしたので、一回のシャッタリリース操作によって多重露出撮影が可能となり、また、多重露出撮影モードの実行時間を短縮することが可能となる。

【0060】また、請求項3に係るデジタルカメラによれば、一回のシャッタ操作により、遠距離および近距離



の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、遠距離撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでは、近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでの撮像素子の露光は、閃光光が発光している間だけ行うこととしたので、一回のシャッターリリース操作によって多重露出撮影が可能となり、また、レンズ系を駆動できる時間を長くすることが可能となる。

【0061】また、請求項4に係るデジタルカメラによれば、一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、遠距離撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでは、近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、遠距離撮影モードおよび近距離撮影モードで得られた各画像データを、互いに関連する旨の情報を付加して、記憶媒体に各々格納することとしたので、一回のシャッターリリース操作によって多重露出撮影が可能となり、また、記録時の画像合成処理が不要となり、つぎの撮影を直ぐに行うことが可能となる。

【0062】また、請求項5に係るデジタルカメラによれば、一回のシャッター操作により、遠距離および近距離の被写体を撮影するための多重露出撮影モードを有し、多重露出撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体を撮影するための遠距離撮影モードと、近距離に位置する別の目標被写体を撮影するための近距離撮影モードとをこの順番もしくは逆の順番で継続的に実行し、遠距離撮影モードでは、遠距離に位置する目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して自然光を用いて撮影を行い、近距離撮影モードでは、近距離に位置する別の目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動して閃光光を用いて撮影を行い、遠距離撮影モードおよび近距離撮影モードにおいて、電子シャッターを継続的に作動させ、メカシャッターの閉成により各撮影モードでの当該撮像素子の露光を終了させこととしたので、一回のシャッターリリース操作によって多重露出撮影が可能となり、また、銀塩の場合と同様な処理をCCD上で行うことができ、画像の合成が不要となる。

【0063】また、請求項6に係るデジタルカメラによれば、請求項5に記載のデジタルカメラにおいて、遠距離撮影モード/近距離撮影モードにおける撮像素子の露光を終了させるためにメカシャッターが閉成されている間に、近距離撮影モード/遠距離撮影モードにおける目標被写体に対する合焦位置にレンズ系を移動させることとしたので、多重露出撮影モードの実行時間を短縮することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態に係るデジタルカメラの構成図である。

【図2】電子シャッター制御を説明するためのタイミングチャートである。

【図3】被写体の構図の一例を示す図である。

【図4】電子シャッターのみでの多重露出撮影モードにおける撮影動作を説明するためのフローチャートである。

【図5】電子シャッターのみでの多重露出撮影モードでの撮影動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【図6】電子シャッターとメカシャッターの組み合わせによる多重露出撮影モードにおける撮影動作を説明するためのフローチャートである。

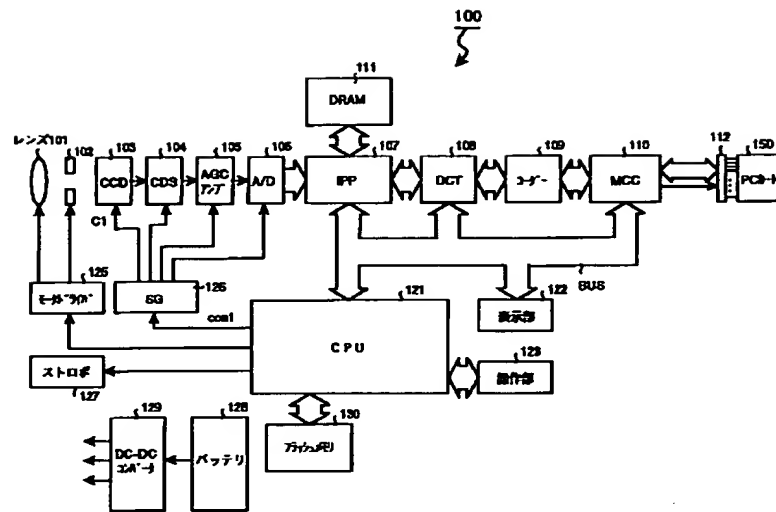
【図7】電子シャッターとメカシャッターの組み合わせによる多重露出撮影モードでの撮影動作のタイミングを説明するためのタイミングチャートである。

【符号の説明】

100	デジタルカメラ
101	レンズ系
102	オートフォーカス等を含むメカ機構
103	CCD (電荷結合素子)
104	CDS (相関2重サンプリング) 回路
105	可変利得増幅器 (AGCアンプ)
106	A/D変換器
107	IPP (Image Pre-Processor)
108	DCT (Discrete Cosine Transform)
109	コーダー (Huffman Encoder/Decoder)
110	MCC (Memory Card Controller)
111	RAM (内部メモリ)
112	PCカードインタフェース
121	CPU
122	表示部
123	操作部
125	モータドライバ
126	SG部
127	ストロボ
128	バッテリー
129	DC-DCコンバータ
130	フラッシュメモリ
150	PCカード



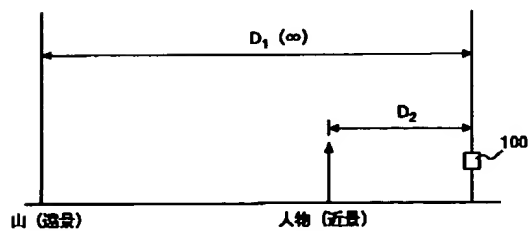
【図1】



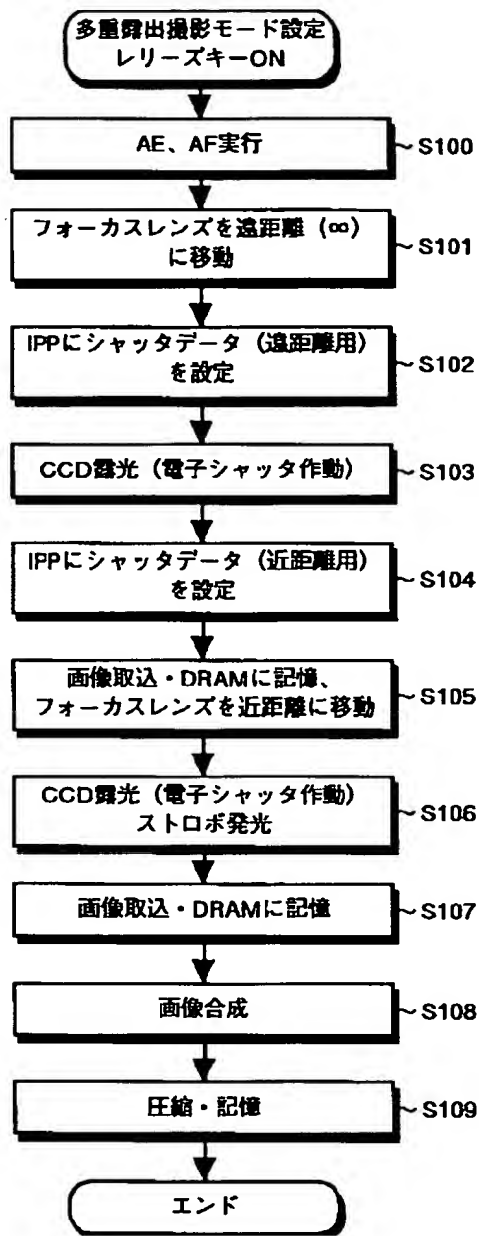
【図2】



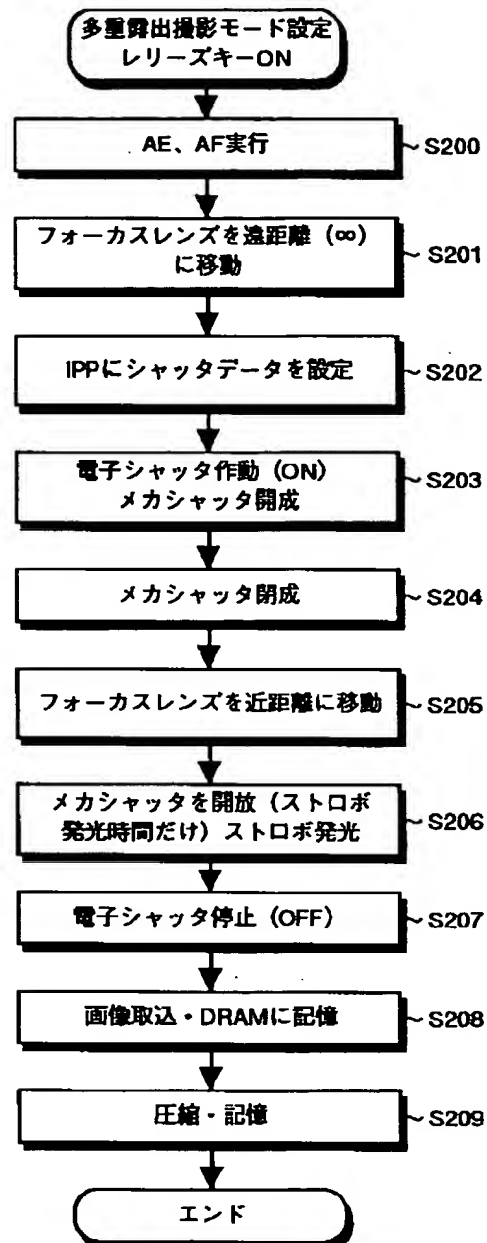
【図3】



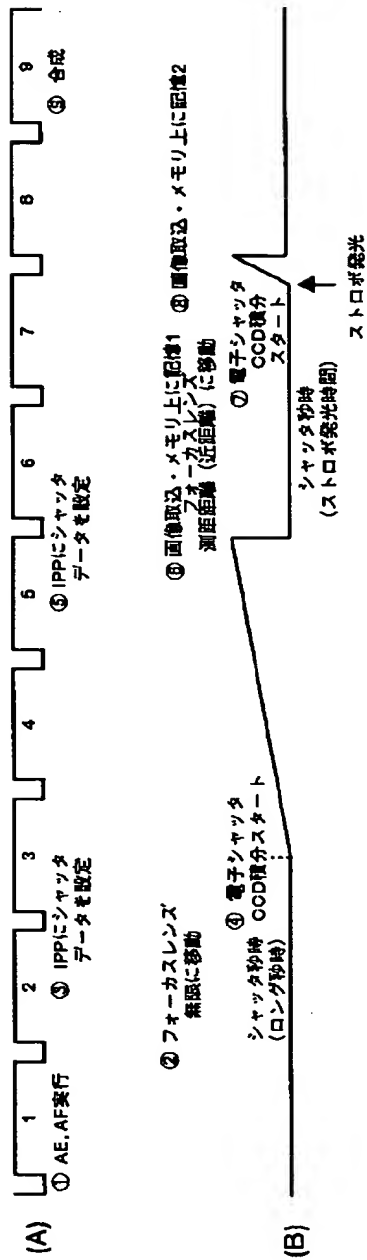
【図4】



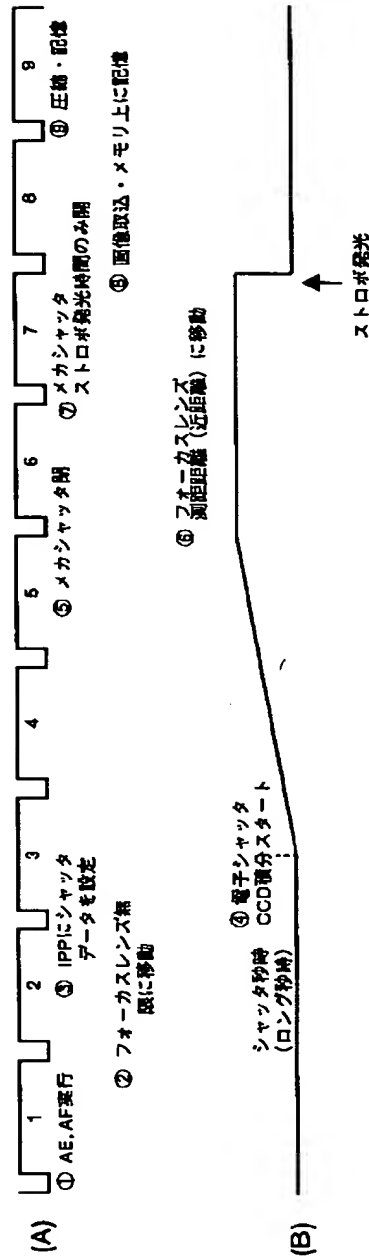
【図6】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマード(参考)

H04N 5/232  
5/238H04N 5/238  
G03B 3/00Z  
A

Fターム(参考) 2H002 AB04 CC00 CC01 CD00 DB02  
DB06 FE28 FB84 GA04 GA05  
GA27 GA28 GA54 HA05 HA11  
JA07 ZA01  
2H011 AA01 BA31 CA21 DA01  
2H051 AA00 BA47 DA16 DA26 EA01  
EA15 FA48  
2H053 AD00 DA03  
5C022 AA13 AB15 AB17 AB22 AC42  
AC52